**Поквартирный учета тепла в России:**
**нормативная база, технические и организационные решения**

В соответствии с ФЗ № 261 «Об Энергосбережении», начиная с 1 января 2012 года все вновь строящиеся и реконструируемые жилые здания должны быть оборудованы приборами индивидуального учета тепловой энергии. Это положение закона фактически открывает российский рынок приборов индивидуального учета тепловой энергии, который до последнего времени существовал в зачаточном состоянии. В особенности это касается рынка приборов индивидуального учета для систем отопления с вертикальной разводкой, которая остается преобладающей и в новом строительстве, и, тем более, в реконструкции.

С точки зрения внедрения индивидуального учета, ФЗ № 261 явился большим шагом вперед. До выхода этого закона, предписания о применении индивидуальных приборов учета теплоты содержались в СНиП 41-01.2003 «Отопление, вентиляция, кондиционирование» и в «Правилах предоставления коммунальных услуг гражданам» (Постановление Правительства РФ № 307), однако все они носили только рекомендательный характер, и практически всегда игнорировались застройщиками. Вменение в обязанность установки индивидуальных приборов в новом строительстве и реконструкции кардинально изменило ситуацию. Начиная с 2011 года, в большинстве регионов России индивидуальный учет массово включается в проекты нового строительства.

Однако, при этом по непонятным причинам Министерством Регионального развития был сделан шаг назад в виде Приказа № 627, выпущенного 29.11.2011 г. «Об утверждении критериев наличия (отсутствия) технической возможности установки индивидуального, общего (квартирного), коллективного (общедомового) приборов учета...»

П. 3 приказа гласит следующее:

« Техническая возможность установки в помещении многоквартирного дома, за
исключением многоквартирного дома, указанного в пункте 5 настоящего документа,
индивидуального, общего (квартирного) прибора учета тепловой энергии отсутствует, если по проектным характеристикам многоквартирный дом имеет вертикальную разводку внутридомовых инженерных систем отопления.»

Таким образом, в существующем жилье применение поквартирного учета тепла признано невозможным. Остается неясным, чем руководствовались авторы данного приказа, перекрыв для жителей пути к самостоятельной установке систем индивидуального учета и ликвидировав возможность экономить оплаты за отопление. При этом Россия стала единственной страной в Европе, где принято подобное решение для система с вертикальной разводкой. Во всех остальных странах внедрение индивидуального учета для всех типов систем отопления активно поддерживается на уровне законодательства и организационной помощи со стороны государства.

Но для нового строительства и реконструкции обязательность установки индивидуального учета остается в силе. Для систем отопления с вертикальной разводкой в настоящий момент на рынке имеется два технических решения по организации учета: это радиаторные распределители и измерительная система на основе межэтажных датчиков температуры и стояковых расходомеров.

Системы учета на базе радиаторных распределителей устроены следующим образом. В каждом помещении каждой квартиры жилого дома на отопительных приборах устанавливаются радиаторные распределители  со встроенным радио модулем. Распределители крепятся на поверхности любого отопительного прибора без врезки в систему отопления. Монтаж очень прост и не требует специальной квалификации. Распределители измеряют и интегрируют температурный напор между поверхностью отопительного прибора и воздухом в комнате, получая на выходе теплоотдачу отопительного прибора в пропорциональных единицах. Зная показания обще-домового счетчика тепла и показания распределителей по большей части помещений в доме, нетрудно рассчитать потребление квартир в физических единицах теплоты (Гкал) по утвержденным в России методикам.

Распределители передают свои показания в автоматическом режиме по радио каналу на этажные приемники  - сетевые узлы, устанавливаемые на лестничных клетках или в приквартирных холлах. Сетевые узлы, в свою очередь, связываются друг с другом и передают по цепочке собранные ими показания на домовой концентратор.  Домовой концентратор снабжен выходом Ethernet или GSM, что позволяет передавать все данные индивидуального потребления на удаленный компьютер диспетчера. В систему сбора данных интегрируются также счетчики воды (ХВС и ГВС)  с импульсным выходом при помощи двухканальных импульсных адаптеров. К одному адаптеру можно подключить 2 счетчика с импульсным выходом, и он будет передавать показания счетчиков также по радио каналу на этажные сетевые узлы. Таким образом, обеспечивается комплексный автоматизированный поквартирный учет энергоресурсов.

Примером применения такой системы может служить проект, реализованный Danfoss в Москве в районе Черемушки на ул. Обручева, где система INDIV AMR установлена в 2-х жилых домах. При этом обеспечена стыковка данных с базой АСУ ЕИРЦ и возможность внесения рассчитанных оплат в единый платежный документ стандартного образца.

Важными достоинствами системы с распределителями являются:

- Простота монтажа распределителей на отопительные приборы. Для установки распределителя достаточно привинтить к поверхности  одним или двумя винтами  специальную алюминиевую пластину, на которой затем защелкивается распределитель.
- Простота монтажа этажных узлов: они не требуют сетевого электропитания, наладка радиосети производится автоматически после нажатия на одну кнопку последовательно на каждом узле.
- Простота обслуживания: распределители не требуют поверки в течение срока свой службы (10 лет). Обслуживание всей системы сводится к

замене оборудования в случае неисправности (по статистике менее 1% выхода из строя) и к замене батарей сетевых узлов 1 раз в 6 лет. Периодическая поверка системы на объекте производится 1 раз в 4 года и представляет собой очень простую процедуру: поверитель считывает показания распределителей и счетчиков и, в зависимости от наличия ошибок, подтверждает исправность измерительных каналов.

- Системы с распределителями массово эксплуатируются начиная с середин 70-х годов и подтвердили свою надежность и удобство в эксплуатации.

При этом у поставщиков распределителей на Российском рынке имеются 2 различных бизнес-модели. Первая из них – это биллинговые компании, для которых основным источником прибыли являются расчеты потребления энергоресурсов на основе показаний приборов учета и выставление счетов потребителям. Технически это реализуется таким образом, что в автоматизированных системах учета энергоресурсов этих компаний все показания приборов учета в первую очередь передаются на централизованный сервер компании. Эти серверы расположены в Германии и Дании. Потребитель может получить данные о своем потреблении только с сервера биллинговой компании уже в обработанном виде. Услуга по получению обработанных данных оплачивается потребителем, что дает биллинговой компании гарантированный постоянный доход. С другой стороны, это ставит потребителя в постоянную зависимость от данной компании. Если его не устраивает качество или стоимость услуг, единственный выход для него - это заменить всё установленное оборудование. В Европе эти компании занимают большую долю рынка – управляющие компании, как правило, биллингом не занимаются.

В России ситуация другая: учетом потребления квартир и выставлением счетов для жителей за энергоресурсы традиционно занимались управляющие компании и городские расчетные центры. Концепция биллинговых компаний плохо вписывается в сложившуюся российскую практику. Именно поэтому больше перспектив на рынке имеют поставщики с другой моделью бизнеса: независимые поставки оборудования и передача биллинга управляющим компаниям или сервисным организациям. Со стороны поставщиков при этом требуется хорошо налаженная техническая поддержка и обучение для управляющих компаний, так как опыта ведения учета по системам с распределителями у большинства управляющих компаний пока нет.

Помимо систем с распределителями, интересным с технической точки зрения решением для поквартирного учета тепла являются разработки по системам с межэтажными датчиками температуры и стояковыми расходомерами. В частности, таковой (хотя и не единственной в России) является наиболее известная разработка Зеленоградского инновационно-технологического центра на базе интеллектуальных датчиков температуры. В этих системах датчики температуры устанавливаются на трубопроводах стояков отопления под потолком в каждом отапливаемом помещении, а в подвале на каждом стояке устанавливается расходомер. В результате, измеряются разности температур на участке стояка, проходящем через помещение, а также

расход теплоносителя по стояку. Это дает возможность рассчитать потребление теплоты в каждом помещении в физических единицах (Гкал). Безусловно, в оплату за отопление квартиры войдет еще доля обще-домовых затрат, т.е. житель заплатит за большее количество тепла, чем израсходовал в своей квартире. Но, тем не менее, расчет потребления помещений в физических единицах упрощает восприятие данного способа учета потребителями. Кроме того, при замене радиатора жильцом не требуется переустановка оборудования для учета.

Однако система имеет также и серьезные «минусы»:

- Погрешность измерения разницы температур на участках стояка между соседними этажами, по оценкам метрологов, в переходный период может доходить до 22-26% (даже при заявленной производителем абсолютной погрешности измерения температуры датчиками в 0,05 $^{0}$С).
-При проектировании требуется пересчет системы отопления с учетом дополнительного сопротивления расходомеров.
- При монтаже необходима врезка датчиков температуры и расходомеров в трубопроводы стояков.
-Система включает в себя большое количество проводных соединений (связь между этажными концентраторами, необходимость подключения источника бесперебойного питания, передача данных от стояковых расходомеров на домовой концентратор).
- Расходомеры нужно поверять не реже 1 раза в 4 года, что значительно осложняет и удорожает обслуживание системы.
- Система не производилась серийно и не применялась в массовых масштабах. Как показывает европейский опыт разработки, производства и внедрения подобных систем, во всех случаях минимум несколько лет уходило на «доводку» систем до работоспособного состояния в условиях массовой эксплуатации. В частности, вызывает большие сомнения долговременная стабильность абсолютной погрешности измерения температуры датчиками в 0,05 $^{0}$С.

Тем не менее, денное решение может иметь хорошие перспективы. Например, в Китае такое техническое решение входит в официальный перечень возможных способов организации индивидуального учета.

Таким образом, открывающийся рынок индивидуального учета тепловой энергии ставит серьезные задачи перед производителями, поставщиками, монтажными и сервисными организациями, управляющими компаниями. Однако, идти по этому пути необходимо, т.к. энергоемкость российского ЖКХ на десятки лет отстает от западных стандартов. Причем, в условиях растущих тарифов, расплачиваться за это вынуждены конечные потребители.

Хотелось бы только пожелать, чтобы государство не мешало, а содействовало потребностям рынка.